

# Cited Document

## Verfahren und Anordnung zur Übertragung von Nutzdaten in einem Funkkommunikationssystem

Publication number: JP2001515326 (T)

Publication date: 2001-09-18

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- international: H04B7/26; H04J13/00; H04Q7/22; H04Q7/28; H04Q7/38;  
H04B7/26; H04J13/00; H04Q7/22; H04Q7/28; H04Q7/38;  
(IPC1-7): H04J13/00; H04Q7/22; H04Q7/28; H04Q7/38

- European: H04B7/26S

Application number: JP20000509241T 19980826

Priority number(s): DE19971038156 19970901; WO1998DE02506 19980826

Also published as:

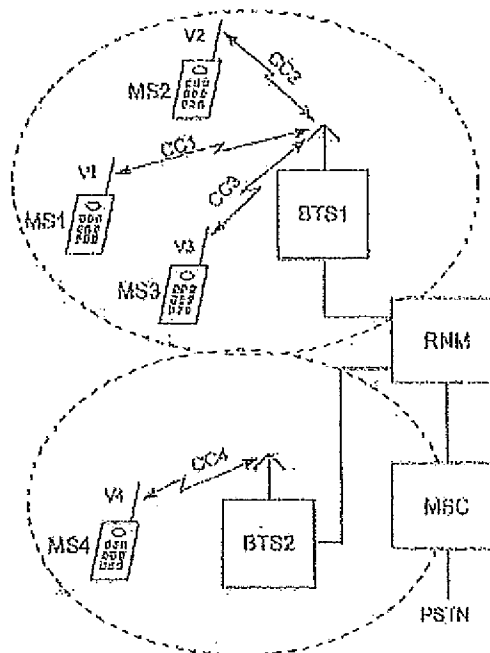
JP3270449 (B2)  
DE19738156 (A1)  
DE19738156 (C2)  
EP1013128 (A1)  
EP1013128 (B1)  
WO9912374 (A1)  
CN1770665 (A)  
CN100553176 (C)  
CN1269114 (A)  
CN100450262 (C)  
CA2301682 (A1)  
CA2301682 (C)  
AU9621098 (A)

<< less

Abstract not available for JP 2001515326 (T)

Abstract of corresponding document: DE 19738156 (A1)

The invention pertains to a method and device for transmitting user data related to communication channels from/to a first and a second station situated in the coverage area, according to the method of CDMA-user separation. The allocation of a first or a second CDMA code is signalled to the first and the second stations. In addition, the second CDMA code allocated to the second station is signalled to the first station, which can then use the first and the second CDMA codes to detect transmitted user data.



Data supplied from the espacenet database — Worldwide

\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

This invention relates to the transmission method and transmission equipment of valid data in a radio communications system, for example, a mobile radio system.

[0002]

In a communications system, a message (for example, a sound, picture information, or other data) is transmitted via a transmission channel, and this is performed by the radio communications system via a wireless interface using electromagnetic waves. In this case, radiation of electromagnetic waves is performed by the carrier frequency located in the frequency band provided for each system. In the case of a GSM mobile radio system (GlobalSystem for Mobile Communication), carrier frequency is in a 900-MHz field. The frequency in about 200-MHz frequency band is planned about the future radio communications system, for example, the system of UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) or other third generation.

[0003]

Federal Republic of Germany patent DE 195 49 According to 158, the radio communications system using CDMA member separation (CDMA Code Division Multiple Access) is known, In this case, the wireless interface has Time-Division-Multiplexing member separation (TDMA Time Division Multiple Access) additionally. In a base station, a joining TODETE cushion system is used by a receiver, and detection of transmission valid data comes to be improved by having the information on many members' CDMA mark. This is because the interference in a cell in one radio service area can be removed nearly thoroughly. It being well-known here is being able to assign many transmission channels to one communication connection through a wireless interface, and being able to distinguish each transmission channel with each CDMA mark.

[0004]

Compared with this, detection of valid data is only performed at a mobile radio station based on the assigned CDMA mark as a receiver. It is because only this is known transcendentally at it, that is, a mobile radio station. Other members' CDMA mark cannot be understood, therefore cannot incorporate them into detection like [ in the case of a

joining TODETE cushion system ]. The valid data of the communication connection transmitted to other mobile radio stations is treated as a noise like [ in publicly known DS-CDMA member separation (DS Direct-Sequence) ].

[0005]

Therefore, there is SUBJECT of this invention in providing how for the ability to detect of a mobile radio station to have been improved, and equipment. According to this invention, this SUBJECT is solved by a method given in the characterizing portion of Claim 1, and equipment given in the characterizing portion of Claim 12. The advantageous embodiment of this invention is shown in dependent claim.

[0006]

In the transmission method of the valid data [ according to this invention ] in a radio communications system, The valid data of the radio connection to those wireless stations is transmitted according to a CDMA member separation system from the 1st and 2nd wireless stations that exist in the radio service area of the 1st base station, respectively. At least one frequency channel which has two or more CDMA marks in the radio service area of the 1st base station is assigned. Signaling of the assignment of the 1st or 2nd CDMA mark is carried out to the 1st and 2nd wireless stations. In addition, to the 1st wireless station, signaling also of the assignment of the 2nd [ to the 2nd wireless station ] CDMA mark is carried out, and the 1st and 2nd CDMA marks are used by the 1st wireless station according to it for detection of transmission valid data.

[0007]

By the above-mentioned method by this invention, the wireless station of the 1st \*, Additionally because of detection of the valid data transmitted to the 1st wireless station, The 2nd CDMA mark can be used, the interference in a cell in the 1st wireless station is removed nearly thoroughly by this, the signal to noise ratio (SNR, signal-To-Noise-Ratio) is improved, and receiving quality is raised.

[0008]

According to a 1st embodiment of this invention, valid data is additionally transmitted within a TDMA member separation system. In this case, each radio channel is classified into two or more time slots. The advantage of this member separation system is being able to transmit the valid data to a wireless station within one frequency channel from a wireless station. In this case, the time slot of a predetermined number to the uplink direction and the time slot of a predetermined number to the direction of a down-link are used by turns.

[0009]

According to another embodiment of this invention, detection of the valid data in the 1st wireless station is performed according to a well-known joining TODETE cushion system. If it is in this system, the interference in the stay position of the 1st wireless station can be removed nearly thoroughly advantageously.

[0010]

According to another embodiment of this invention, the CDMA mark to the 1st or the 2nd wireless station can be assigned by the network side, and signaling can be carried out by the 1st base station. Or as an alternative plan over this, the 1st or 2nd CDMA mark is chosen by the 1st and 2nd wireless stations, and signaling of the selection is carried out to the 1st base station, respectively. Assignment of a CDMA mark flexible thereby respectively and dynamic can be performed. In the radio service area which adjoins when assigning by the network side, and the CDMA mark which

spreads in a base station can be assigned and this uses various CDMA marks, Receiving quality is raised by the interference in a cell being suppressed advantageously.

[0011]

According to another advantageous embodiment of this invention, signaling also of the assignment of another CDMA mark to another wireless station is carried out to the 1st wireless station, and this is additionally used by the 1st wireless station for detection of the valid data transmitted there. In this case, another wireless station exists in the same radio service area and/or the radio service area which adjoins, respectively, Valid data is transmitted from another wireless station by the respectively same frequency channel and/or the same time slot to another wireless station.

[0012]

Although signaling load increases by signaling of assignment of another CDMA mark in an adjoining radio service area, the signal to noise ratio increases further and receiving quality can be improved by extension.

[0013]

According to one embodiment, signaling only of the assignment of an active CDMA mark is advantageously carried out to the coincidence to another wireless station to the 1st wireless station. Thereby, advantageously, count ability can be saved in detection by a joining TOTDET cushion algorithm, according to this algorithm, the signal to noise ratio is raised and the optimal receiving quality is attained by the minimum signal processing.

[0014]

Transmission of each CDMA mark or transmission of a mark discernment index assigned to one CDMA mark, respectively can perform alternatively signaling of the assignment to the 1st wireless station, or assignment. According to a 1st embodiment, the 1st wireless station asks for the CDMA mark which is memorized in the memory storage in the 1st wireless station, or corresponds according to a 2nd embodiment with a mark discernment index, and the transmitted CDMA mark is stored in memory storage. Since most realization costs of the memory storage in the 1st wireless station are the grades which can be disregarded, they can reduce signaling load remarkably advantageously by such an easy measure.

[0015]

According to another embodiment of this invention, signaling of the assignment of a respectively different CDMA mark is carried out to the 1st wireless station in the connection establishment to another wireless station from another wireless station. In that case, the valid data of the communication connection to another wireless station from another wireless station is transmitted for the first time, after signaling to the 1st wireless station is performed. Advantageously by this the 1st wireless station, When all the active CDMA marks are assigned simultaneously, immediately, And before they are used by another wireless station, it can always know now about those CDMA marks, and the high receiving quality by which the jam was similarly maintained to the communication connection to the 1st wireless station is guaranteed.

[0016]

When another communication connection to another wireless station is established or canceled still more advantageous, When a still higher transmission capacity or a still lower transmission capacity is required from another communication connection, Or when it goes into the radio service area of the 2nd base station where another wireless

station adjoins and taking over of a connection is required, signaling of the quota change of a CDMA mark is carried out to the 1st wireless station. Thereby, to the 1st wireless station, advantageously, assignment is carried out and signaling of all the change about use of a CDMA mark is carried out.

[0017]

Next, the embodiment of this invention is described in detail, referring to attached Drawings.

[0018]

Drawing 1 is a block diagram of a radio communications system, for example, a mobile radio system. The figure in which drawing 2 shows the frame structure of a wireless interface, the figure in which drawing 3 shows the structure of a radio block, and drawing 4 are the block diagrams of the receiver in a wireless station, and drawing 5 is a figure showing the flow of the signal in the connection establishment to another wireless station further.

[0019]

The radio communications system shown in drawing 1 supports publicly known GSM mobile radio networks about the structure, this comprises much move trucking station MSC, and it is mutually connected by network, or the gate to fixed network PSTN is accomplished. Furthermore, this move trucking station MSC is connected with at least one piece of the equipment RNM for assigning radio technical resources, respectively. Further, the connection to at least one base station BTS is realized by each of this equipment RNM, and the connection of base station BTSof \*\* 1st1 and base station BTSof \*\* 2nd2 is realized in this embodiment. These base stations BTS1 and BTS2 are wireless stations, These can establish the communication connection to other wireless stations via a wireless interface, and the communication connection from mobile radio station MS1 to MS4 can be established in this embodiment.

[0020]

The three communication connections V1 which transmit valid data and signaling information between mobile radio station MS1, MS2, and MS3 and base station BTSof \*\* 1st1, V2, and V3 are shown in drawing 1 as an example. In order to detect the valid data in each communication connection V1, V2, and V3, one CDMA mark CC1, CC2, or CC3 are assigned to each mobile radio station MS1, MS2, and MS3, respectively. The 4th communication connection V4 for transmitting valid data and signaling information between mobile radio station MSof \*\* 4th 4 and base station BTSof \*\* 2nd2 is shown. CDMA mark CC4 for valid data detection is assigned to this mobile radio station MSof \*\* 4th 4.

[0021]

Although the radio communications system by this invention uses the function of such a structure, diversion to other radio communications systems, such as cable subscriber access networks (Access-Network), is possible for it, and it can apply this invention similarly there, for example.

[0022]

Base station BTS1 and BTS2 are connected with the antenna system, respectively, and this comprises three individual radiators. Each of an individual radiator is emitted towards one sector of the wireless cell which each base station BTS1 or BTS2 serves. However, the individual radiator of much more number can also be used as an alternative plan over this (it is an adapted type antenna like), and the spatial member separation by a SDMA system (Space Division Multiple Access) can also be used in that case.

[0023]

The frame structure of the wireless interface is shown in drawing 2. According to the TDMA component, division of the frequency domain of a broadband is performed, and it is constituted so that the bandwidth of  $B=1.6$  MHz may be divided into two or more time slots  $ts$ , for example,  $ts8$ , from eight time-slots  $ts1$  as an example. One frequency channel is formed of each time slot  $ts$  in this frequency domain  $B$ . Within the frequency channel provided for valid data transmission, the information on two or more connections is transmitted within a radio block. According to the FDMA (Frequency Division Multiple Access) component, two or more frequency domains  $B$  are matched with the radio communications system.

[0024]

Those radio blocks for valid data transmission comprise a data part with the data symbol  $d$ , and the section which has known mid Ambur  $m$  by a receiver is embedded there as shown in drawing 3. diffusing the data  $d$  by fragmentation structure (CDMA mark), i.e., a spread code, for every connection -- as a result, a receiver -- for example,  $k$  data channel  $DK1$ ,  $DK2$ ,  $DK3$ , and ... this CDMA component can separate  $DKk$  now. these data channel  $DK1$ ,  $DK2$ ,  $DK3$ , and .. the specific energy  $E$  is assigned to each of  $DKk$  for every symbol at the transmitting side.

[0025]

By diffusion of each symbol of the data  $d$  based on  $Q$  chips, the  $Q$  sub sections of temporal duration  $Tc$  come to be transmitted within the symbol period  $Ts$ . In this case,  $Q$  chips have accomplished each CDMA mark. Mid Ambur  $m$  comprises  $L$  chips which are temporal duration  $Tc$  too. Furthermore, in this time slot  $ts$ , in order to compensate signal propagation time which is different in the connection of the time slot  $ts$  which continues one by one, respectively, the protection time guard of the temporal duration  $Tg$  is formed.

[0026]

The time slot  $ts$  which continues one by one in the frequency domain  $B$  of a broadband is classified according to the frame structure. Therefore, the eight time slots  $ts$  are summarized, the one frame structure is formed, in that case, the predetermined time slot of a frame accomplishes one frequency channel for valid data transmission, and this is used by the group of a repetition connection. For example, although another frequency channel for the frequency synchronization of a mobile radio station or a time synchronization is not inserted in every frame, a front, with when it is set, it is inserted into multiframe. The capacity which a radio communications system can use for them is decided by the interval between these frequency channels.

[0027]

data-symbol  $N$  : whose parameter of a wireless interface is as follows -- per chip number  $m$  243 protection time  $Tg$  32microsecond data part around temporal duration 577-microsecond mid Ambur of one radio block. 6/13 microsecond of chip  $Q$  14 chip section  $Tc$  per 33 symbol sections  $Ts$  6.46microsecond symbol  $A$  parameter may be set in the uplink direction (MS->BTS) and the direction (BTS->MS) of a down-link differ, respectively.

[0028]

The received path in a joint detection receiver is drawn on drawing 4 in detail as an example. Although related with the wireless station which can also make this receiver a base station and can also be made into a mobile radio station, only signal processing for the communication connection  $VI$  is shown in drawing 4 as an example.

[0029]

In the partial module E1, decomposition to the conversion and real component, and imaginary component of an input signal from a transmission frequency band to a low pass field is performed. Analog low pass filtering is performed in the partial module E2, and twice as many oversampling as the input signal by the word width of 13/3 MHz and 12 bits is further performed in the partial module E3. In the partial module E4, digital low pass filtering is performed by the filter with a bandwidth of 13/6 MHz with the highest possible side edge steepness for channel separation.

Subsequently, in the partial module E4, 2:1 reduction of signals which doubled over sampling is performed.

[0030]

Thus, the acquired input signal  $e$  comprises two portions substantially, namely, comprises the portion  $e_m$  for channel estimate, the portion  $e_l$  for data presumption, and  $e_2$ . In the partial module E5, presumption of all the channel impulse response  $h^{(k)}$  is performed using a known mid Ambur basic mark about all the data channels transmitted within each time slot.

[0031]

In the partial module E6, parameter  $b^{(k)}$  for the filter which suited each data channel using CDMA mark  $c^{(k)}$  is called for. In the partial module E7, removal of interference resulting from one half of receiving block  $e$  [mid Ambur  $m$ ]  $(k)$  used for data presumption is performed. This is possible when  $h^{(k)}$  and  $m^{(k)}$  are known.

[0032]

Calculation of cross correlation procession  $A^*T A$  is performed in the partial module E8. Since  $A^*T A$  has Toeplitz structure, therefore it can use this for the extension to the whole size here. [  $A$  ] [ calculation of the small portion of a procession ] In the partial module E9, Cholesky decomposition from  $A^*T A$  to  $H^*T H$  is performed, and  $H$  is an upper triangular matrix here. Since  $A^*T A$  is Toeplitz structure,  $H$  does not need to have Toeplitz structure approximately, either and does not need to calculate all. In this case, the vector  $s$  can express the reciprocal of the diagonal element of  $H$ , and can use it for the solution of an equation system advantageously.

[0033]

In the partial module E10, matched filtering (matched filter) of reception symbol sequence  $e_l/2$  is performed by  $b^{(k)}$ . The solution 1 of an equation system for  $H^*T *z_l/2=e_l/2$  is realized by the partial module E11, and the solution 2 of an equation system for  $H^*T d_l/2=z_l/2$  is realized by the partial module E12. In the partial module E13, it gets over, and a deinterleave is carried out, and data  $d_l/2$  presumed collapse by a Viterbi decoder further, and it is decoded.

Selectively, decoded data block  $e^{(k)}$   $E13$  is supplied to the 1st data sink D1, or is supplied to the 2nd data sink D2 via the source decoder E14. Source decoding is needed in the data block transmitted via the signaling channels SACCH and FACCH.

[0034]

In [ according to this invention, this receiver is built also into mobile radio station MSoF \*\* 1st 1, and ] the partial module E6 in this case, CDMA mark CCoF \*\* 2nd assigned to mobile radio station MSoF \*\* 2nd 2 other than CDMA mark CCoF \*\* assigned 1st 2 is used. Next, the example of the time flow about signaling of assignment of the CDMA

mark of mobile radio station MSoF \*\* 3rd 3 is explained, referring to drawing 5.

[0035]

The connection establishment started by mobile radio station MSoF \*\* 3rd 3 at drawing 5, The signal flow graph where signaling of assignment of the CDMA mark of move station MSoF \*\* 3rd performed by base station BTSoF \*\* 1st 3 and signaling of this assignment to mobile radio station MSoF \*\* 1st 1 are performed is drawn.

[0036]

For example, management of the radio resources in radio service areas of base station BTSoF \*\* 1st1, such as a CDMA mark, is performed by the radio technical resource quota equipment RNM connected with base station BTSoF \*\* 1st1 as shown in drawing 1. For this reason, the radio technical resource quota equipment RNM, The information about the CDMA mark assignment in the radio service area of base station BTSoF \*\* adjoining 2nd2 can also be used, and optimal assignment for making interference between cells between adjacent radio service areas into the minimum can be performed.

[0037]

Signaling shown here is due to standardized GSM signaling which is generally known.

In that case, some signaling messages are extended for the method by this invention so that additional signaling of assignment of a CDMA mark can be formed.

In addition to publicly known GSM signaling, for example, In the embodiment of another mobile radio station \*\*, the signaling message "signaling assignment" (CDMA-Code-Update) for carrying out signaling of the assignment of the CDMA mark to 3rd mobile radio station MS is used.

[0038]

By mobile radio station MSoF \*\* 3rd which in the case of example of drawing 5 exists in radio service area of base station BTSoF \*\* 1st1 as shown in drawing 1 3, "connection establishment trial" (Random Access), Therefore, it is started in transmission-channel RACH (Random Access Channel) reserved. Confirmative advice of this the "connection establishment trial" is carried out by base station BTSoF \*\* 1st1 by "access receipt confirmation" (Access Grant). Assignment of CDMA mark CC3 is also further included in signaling of "access receipt confirmation", and this is used in order for mobile radio station MSoF \*\* 3rd 3 to detect another signaling data. Furthermore in a signaling message "access receipt confirmation", assignment of other active CDMA marks can also be transmitted, This is start time [ which specifies the time of onset to the 1st CDMA mark assigned to mobile radio station MSoF \*\* 1st 1, the 2nd CDMA mark assigned to mobile radio station MSoF \*\* 2nd 2, and the 3rd / further / use of CDMA mark CC3 ]  $t_0$  etc.

[0039]

As opposed to all the active mobile radio stations which exist in the radio service area similarly, and transmit valid data via base station BTSoF \*\* 1st1 within the 3rd same frequency channel as mobile radio station MS3 and time slot, It is notified about CDMA mark CCoF \*\* newly assigned 3rd 3. The 3rd [ to other active mobile radio stations ] signaling of assignment of CDMA mark CC3 is "signaling assignment" (CDMA-CodeUpdate).

Be alike is carried out. The example shown in drawing 5 is extracted to the 3rd new signaling of assignment of CDMA mark CC3 of mobile radio station MSoF \*\* 1st 1. In addition,  $t_0$  is transmitted [ into the signaling message of



"signaling assignment" to mobile radio station MSoF \*\* 1st 1, and the "access receipt confirmation" of mobile radio station MSoF \*\* 3rd 3 ], respectively at the start time of the 3rd use of CDMA mark CC3. Peculiar CDMA mark CCoF \*\* 1st 1 to which mobile radio station MSoF \*\* 1st 1 was assigned by this signaling after  $t_0$  at that start time, Detection of the valid data of the communication connection V1 can be performed by using other active CDMA mark and CDMA mark CCoF \*\* newly assigned 3rd 3 in a radio service area.

[0040]

If it becomes  $t_0$  at the start time, mobile radio station MSoF \*\* 3rd 3 is also received, Using CDMA mark CCoF \*\* assigned 3rd 3 via a signaling channel is permitted, Then, the 3rd move station to base station BTSoF \*\* 1st1 by a signaling message "connection establishment" (SETUP). Signaling of establishment of a connection and the number K of the transmission channel demanded expressed by CDMA mark different, respectively is carried out. If connection establishment is possible, according to it, to mobile radio station MSoF \*\* 3rd 3 from 1st base station BT1.

Signaling of the  $t_1$  is carried out at the start time to "establishment recognition" (SETUP\_ACK), assignment of the new CDMA mark of the demanded number K, and use of those new CDMA marks. Base station BTSoF \*\* 1st1 carries out signaling of the  $t_1$  like previous statement at the start time as which assignment of a too new CDMA mark and the 3rd CDMA mark were removed and specified to mobile radio station MSoF \*\* 1st 1. If it becomes  $t_1$  at the start time, mobile radio station MSoF \*\* 3rd 3 can start transmission of the valid data to base station BTSoF \*\* 1st1 using K assigned CDMA marks. Simultaneously with this, mobile radio station MSoF \*\* 1st 1 can use the assigned new CDMA mark, in order to detect the valid data in the communication connection V1, for example according to a joining TODETE cushion system.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]

It is a block diagram of a radio communications system, for example, a mobile radio system.

[Drawing 2]

It is a figure showing the frame structure of a wireless interface.

[Drawing 3]

It is a figure showing the structure of a radio block.

[Drawing 4]

It is a block diagram of the receiver in a wireless station.

[Drawing 5]

It is a figure showing the flow of the signal in the connection establishment to another wireless station.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-515326

(P2001-515326A)

(43) 公表日 平成13年9月18日 (2001.9.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース (参考)
H 0 4 Q	7/22	H 0 4 Q	7/04 J 5 K 0 2 2
	7/28	H 0 4 B	7/26 1 0 9 N 5 K 0 6 7
	7/38	H 0 4 J	13/00 A
H 0 4 J	13/00		

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2000-509241(P2000-509241)  
 (86) (22) 出願日 平成10年8月26日 (1998.8.26)  
 (85) 翻訳文提出日 平成12年3月1日 (2000.3.1)  
 (86) 国際出願番号 PCT/DE 98/02506  
 (87) 国際公開番号 WO 99/12374  
 (87) 国際公開日 平成11年3月11日 (1999.3.11)  
 (31) 優先権主張番号 1 9 7 3 8 1 5 6 . 1  
 (32) 優先日 平成9年9月1日 (1997.9.1)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)  
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), AU, BR, CA, CN, HU, ID, IL, JP, KR, MX, NO, PL, RU, UA, US, VN

(71) 出願人 シーメンス アクチエンゲゼルシャフト  
 SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
 ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン  
 ヴィッテルスバッハープラッツ 2  
 (72) 発明者 シュテファン パーレンブルク  
 ドイツ連邦共和国 ミュンヘン ドリガルスキー アレー 118  
 (72) 発明者 パウル ヴァルター バイアー  
 ドイツ連邦共和国 カイザーラウテルン  
 ブルグンダー シュトラッセ 6  
 (74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外4名)

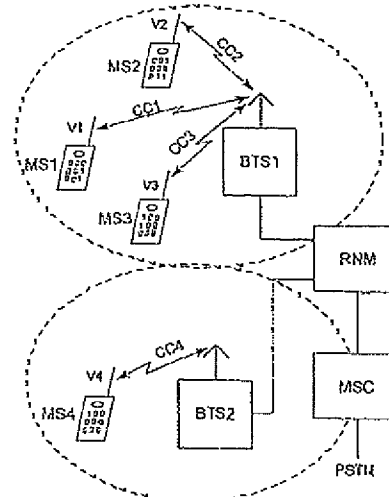
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおける有効データの伝送方法および伝送装置

(57) 【要約】

本発明は、第1のベースステーションの無線サービスエリア内に存在する第1および第2の無線ステーションからまたはそれらの無線ステーションへの通信コネクションの有効データを、CDMA加入者分離方式に従って伝送するための方法および装置に関する。第1および第2の無線ステーションに対し、第1または第2のCDMA符号の割り当てがシグナリングされる。付加的に第1の無線ステーションに対し、第2の無線ステーションへの第2のCDMA符号の割り当てもシグナリングされ、それに基づき第1および第2のCDMA符号が伝送有効データの検出のために第1の無線ステーションにより用いられる。

FIG 1



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 第1のベースステーション(BTS1)と、該第1のベースステーション(BTS1)の無線サービスエリア内にそれぞれ存在する少なくとも第1の無線ステーション(MS1)および第2の無線ステーション(MS2)を有する無線通信システム内で有効データを伝送する方法において、

第1のベースステーション(BTS1)の無線サービスエリアに、複数のCDMA符号(CC1, CC2, CC3...)をもつ少なくとも1つの無線チャネルを割り当て、

通信コネクション(V1, V2)の有効データを、CDMA加入者分離方式に従い第1の無線ステーション(MS1)および第2の無線ステーション(MS2)から、またはそれらの無線ステーションへ伝送し、

個々の有効データの検出のため、前記第1の無線ステーション(MS1)に第1のCDMA符号(CC1)の割り当てをシグナリングし、前記第2の無線ステーション(MS2)に第2のCDMA符号(CC2)の割り当てをシグナリングし、

前記第1の無線ステーション(MS1)に対し、第2の無線ステーション(MS2)に対する第2のCDMA符号(CC2)の割り当てを付加的にシグナリングし、

前記第1の無線ステーション(MS1)へ伝送される有効データの検出のため、該第1の無線ステーション(MS1)が前記の第1のCDMA符号(CC1)と第2のCDMA符号を用いることを特徴とする、

無線通信システム内で有効データを伝送する方法。

【請求項2】 有効データを付加的にTDMA加入者分離方式において伝送し、1つの周波数チャネルを複数のタイムスロット(ts1...)に区分する、請求項1記載の方法。

【請求項3】 伝送される有効データの検出を、ジョイントデテクション方式に従い前記第1の無線ステーション(MS1)において行う、請求項1または2記載の方法。

【請求項4】 ネットワーク側で、前記第1の無線ステーション(MS1)

に対し第1のCDMA符号(CC1)を、前記第2の無線ステーション(MS2)に対し第2のCDMA符号(CC2)を割り当て、前記第1のベースステーション(BTS1)によりシグナリングする、請求項1から3のいずれか1項記載の方法。

【請求項5】 前記第1の無線ステーション(MS1)は第1のCDMA符号(CC1)を選択し、前記第2の無線ステーション(MS2)は第2のCDMA符号(CC2)を選択し、その選択をそれぞれ第1のベースステーション(BTS1)へシグナリングする、請求項1から3のいずれか1項記載の方法。

【請求項6】 前記第1の無線ステーション(MS1)に対し、同じおよび／またはそれぞれ隣り合う無線サービスエリア内に存在する別の無線ステーション(MS3...)への別のCDMA符号(CC3...)の割り当てをシグナリングし、前記別の無線ステーションからまたは前記別の無線ステーションへ、同じ周波数チャネルおよび／または同じタイムスロット内でそれぞれ有効データを伝送し、

前記第1の無線ステーション(MS1)は、付加的に伝送有効データの検出のため前記別のCDMA符号(CC3...)を用いる、

請求項1から5のいずれか1項記載の方法。

【請求項7】 前記第1の無線ステーション(MS1)に対し、別の無線ステーション(MS3...)に対する同時にアクティブな別のCDMA符号(CC3...)の割り当てだけをシグナリングする、請求項1から6のいずれか1項記載の方法。

【請求項8】 割り当てまたは割り当てのシグナリングを、前記第1の無線ステーション(MS1)への個々のCDMA符号(CC1, CC2, CC3...)の伝送により行い、

それらのCDMA符号(CC1, CC2, CC3...)を、前記第1の無線ステーション(MS1)の記憶装置に格納する、

請求項1から7のいずれか1項記載の方法。

【請求項9】 割り当てまたは割り当てのシグナリングを、それぞれ1つのCDMA符号(CC1, CC2, CC3...)に対応づけられた符号識別イン

デックス (c 1, c 2, c 3. . .) を前記第 1 の無線ステーション (MS 1) へ伝送することにより行い、

該第 1 の無線ステーション (MS 1) は前記符号識別インデックス (c 1, c 2, c 3. . .) に基づき、該第 1 の無線ステーション (MS 1) の記憶装置に記憶されている対応する CDMA 符号 (CC 1, CC 2, CC 3. . .) を求める、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 10】 別の無線ステーション (MS 3. . .) からのまたは別の無線ステーション (MS 3. . .) へのコネクション確立にあたり、それぞれ別の CDMA 符号 (CC 3. . .) の割り当てを前記第 1 の無線ステーション (MS 1) へシグナリングし、

前記別の無線ステーション (MS 3. . .) からのまたは前記別の無線ステーション (MS 3. . .) への別の通信コネクション (V 3. . .) の有効データを、前記第 1 の無線ステーション (MS 1) へ別の CDMA 符号 (CC 3. . .) をシグナリングしてからはじめて伝送する、

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 11】 別の無線ステーション (MS 3. . .) への別の通信コネクション (V 3. . .) が確立または解除されたとき、別の通信コネクション (V 3. . .) に対しいっそう高い伝送キャパシティまたはいっそう低い伝送キャパシティが要求されたとき、または隣接する無線サービスエリアに別の無線ステーション (MS 3. . .) が入って第 2 のベースステーション (BTS 2) に対しコネクションの引き渡しが要求されたとき、前記第 1 の無線ステーション (MS 1) に対し別の CDMA 符号 (CC 3. . .) の割り当てまたは解放をシグナリングする、請求項 1 から 10 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 12】 請求項 1 記載の方法を実施するための装置において、

第 1 のベースステーション (BTS 1) と、該第 1 のベースステーション (BTS 1) の無線サービスエリア内にそれぞれ存在する少なくとも第 1 の無線ステーション (MS 1) および第 2 の無線ステーション (MS 2) が設けられていることを特徴とする装置。

【請求項 13】 前記第 1 のベースステーション (BTS 1) の無線サービ

スエリア内および／または隣接する第2のベースステーション（BTS2）の無線サービスエリア内に、別の無線ステーション（MS3...）が存在している、請求項12記載の装置。

【請求項14】 各無線ステーション（MS1, MS2, MS3...）内に、CDMA符号（CC1, CC2, CC3...）を記憶する記憶装置が設けられている、請求項12または13記載の装置。

【請求項15】 無線通信システムは移動無線システムとして構成されており、前記第1のベースステーション（BTS1）は基地局として、前記無線ステーション（MS1, MS2, MS3...）はそれぞれ移動無線局として構成されている、請求項12から14のいずれか1項記載の装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

本発明は、無線通信システムたとえば移動無線システムにおける有効データの伝送方法および伝送装置に関する。

## 【0002】

通信システムでは、メッセージ（たとえば音声、画像情報またはその他のデータ）が伝送チャネルを介して伝送され、無線通信システムではこれは電磁波を用い無線インタフェースを介して行われる。この場合、電磁波の放射は、個々のシステムのために設けられた周波数帯域内に位置する搬送波周波数によって行われる。GSM移動無線システム（Global System for Mobile Communication）の場合、搬送波周波数は900MHzの領域にある。将来の無線通信システムたとえばUMTS（Universal Mobile Telecommunication System）や他の第3世代のシステムについては、約200MHzの周波数帯域における周波数が計画されている。

## 【0003】

ドイツ連邦共和国特許 DE 195 49 158 によれば、CDMA加入者分離（CDMA Code Division Multiple Access）を利用する無線通信システムが知られており、この場合、無線インタフェースは付加的に時分割多重加入者分離（TDMA Time Division Multiple Access）を有している。ベースステーションでは受信側でジョイントデテクション方式が用いられ、多数の加入者のCDMA符号の情報をもつことで伝送有効データの検出が改善されるようになる。その理由は、1つの無線サービスエリア内でのセル内干渉をほぼ完全に除去できるからである。ここで周知であるのは、無線インタフェースを介した1つの通信コネクションに多数の伝送チャネルを割り当てることができ、各伝送チャネルを個々のCDMA符号によって区別できることである。

## 【0004】

これと比べると移動無線ステーションでは受信側として有効データの検出は、割り当てられたCDMA符号に基づいて行われるだけである。それというのも、移動無線ステーションではこれしか先験的に既知でないからである。他の加入者

のCDMA符号はわからず、したがってそれらをジョイントデテクション方式の場合のように検出に取り込むことはできない。他の移動無線ステーションへ伝送される通信コネクションの有効データは、公知のDS-SS-CDMA加入者分離(DS Direct-Sequence)の場合のようにノイズとして扱われる。

#### 【0005】

したがって本発明の課題は、移動無線ステーションの検出能力の改善された方法および装置を提供することにある。本発明によればこの課題は、請求項1の特徴部分に記載の方法および請求項12の特徴部分に記載の装置によって解決される。従属請求項には本発明の有利な実施形態が示されている。

#### 【0006】

本発明によれば、無線通信システムにおける有効データの伝送方法において、それぞれ第1のベースステーションの無線サービスエリア内に存在する第1および第2の無線ステーションからのまたはそれらの無線ステーションへの無線通信コネクションの有効データが、CDMA加入者分離方式に従って伝送される。第1のベースステーションの無線サービスエリアに、複数のCDMA符号をもつ少なくとも1つの周波数チャネルが割り当てられる。第1および第2の無線ステーションに対し、第1または第2のCDMA符号の割り当てがシグナリングされる。これに加えて第1の無線ステーションへ、第2の無線ステーションに対する第2のCDMA符号の割り当てもシグナリングされ、それに応じて第1および第2のCDMA符号が第1の無線ステーションにより、伝送有効データの検出のために用いられる。

#### 【0007】

本発明による上述の方法により第1の無線ステーションは、第1の無線ステーションへ伝送される有効データの検出のために付加的に、第2のCDMA符号を用いることができ、これによって第1の無線ステーションにおけるセル内干渉がほぼ完全に排除かれ、SN比(SNR, signal-To-Noise-Ratio)が改善されて受信品質が高められる。

#### 【0008】

本発明の第1の実施形態によれば、有効データが付加的にTDMA加入者分離



方式内で伝送される。この場合、各無線チャネルが複数のタイムスロットに区分される。この加入者分離方式の利点は、無線ステーションからおよび無線ステーションへの有効データの伝送を1つの周波数チャネル内で行うことができることである。この場合、アップリンク方向に対する所定数のタイムスロットと、ダウンリンク方向に対する所定数のタイムスロットが交互に用いられる。

【0009】

本発明の別の実施形態によれば、第1の無線ステーションにおける有効データの検出が、周知のジョイントデテクション方式に従って行われる。この方式におれば、有利には第1の無線ステーションの滞在位置における干渉をほぼ完全に除去することができる。

【0010】

本発明のさらに別の実施形態によれば、第1ないしは第2の無線ステーションに対するCDMA符号の割り当てをネットワーク側で行って、第1のベースステーションによりシグナリングすることができる。あるいはこれに対する代案として、第1および第2の無線ステーションにより第1または第2のCDMA符号を選択し、その選択がそれぞれ第1のベースステーションへシグナリングされる。これにより、それぞれフレキシブルかつダイナミックなCDMA符号の割り当てを実行することができる。さらに、ネットワーク側で割り当てを行う場合、ベースステーションに広がるCDMA符号の割り当てを行うことができ、これにより種々のCDMA符号を利用するにあたり隣接する無線サービスエリアにおいて、有利にはセル内干渉が抑えられることで受信品質が高められる。

【0011】

本発明のさらに別の有利な実施形態によれば、第1の無線ステーションに対し別の無線ステーションへの別のCDMA符号の割り当てもシグナリングされ、これが第1の無線ステーションによって付加的に、そこへ伝送される有効データの検出のために用いられる。この場合、別の無線ステーションは同じ無線サービスエリアおよび／またはそれぞれ隣接する無線サービスエリア内に存在し、別の無線ステーションからまたは別の無線ステーションに対し、それぞれ同じ周波数チャネルおよび／または同じタイムスロットで有効データが伝送される。

## 【0012】

隣接する無線サービスエリア内における別のCDMA符号の割り当てのシグナリングによってシグナリング負荷が高まるけれども、SN比がさらに高まり、ひいては受信品質を改善することができる。

## 【0013】

1つの実施形態によれば、有利には第1の無線ステーションに対し、別の無線ステーションに対する同時にアクティブなCDMA符号の割り当てだけがシグナリングされる。これにより有利には、ジョイントデテクションアルゴリズムによる検出にあたり計算能力を節約することができ、このアルゴリズムによればSN比が高められ、最小の信号処理で最適な受信品質が達成される。

## 【0014】

第1の無線ステーションに対する割り当てまたは割り当てのシグナリングを、択一的に個々のCDMA符号の伝送により、またはそれぞれ1つのCDMA符号に割り当てられた符号識別インデックスの伝送により行うことができる。伝送されたCDMA符号は第1の実施形態によれば、第1の無線ステーションにおける記憶装置内に記憶され、あるいは第2の実施形態によれば対応するCDMA符号が第1の無線ステーションにより符号識別インデックスにより求められて、記憶装置に格納される。第1の無線ステーションにおける記憶装置の実現コストはほとんど無視できる程度であるため、このような簡単な措置により有利にはシグナリング負荷を著しく低減することができる。

## 【0015】

本発明の別の実施形態によれば、別の無線ステーションからのまたは別の無線ステーションへのコネクション確立にあたり、第1の無線ステーションへそれぞれ別のCDMA符号の割り当てがシグナリングされる。その際、別の無線ステーションからのまたは別の無線ステーションへの通信コネクションの有効データは、第1の無線ステーションへのシグナリングが行われた後ではじめて伝送される。これにより有利には、第1の無線ステーションは、同時にアクティブなすべてのCDMA符号が割り当てられるとただちに、そしてそれらが別の無線ステーションによって使われる前に、それらのCDMA符号について常に知ることができ

るようになり、つまりは第1の無線ステーションに対する通信コネクションに対し同じように維持された高い受信品質が保証される。

【0016】

さらに有利には、別の無線ステーションに対する別の通信コネクションが確立しないしは解除されたとき、別の通信コネクションに対しいっそう高い伝送キャパシティまたはいっそう低い伝送キャパシティが要求されたとき、あるいは別の無線ステーションが隣接する第2のベースステーションの無線サービスエリアに入ってコネクションの引き継ぎが要求されたとき、第1の無線ステーションに対しCDMA符号の割り当て変更がシグナリングされる。これにより第1の無線ステーションに対し、有利には割り当ておよびCDMA符号の使用に関するあらゆる変更がシグナリングされる。

【0017】

次に、添付の図面を参照しながら本発明の実施例について詳しく説明する。

【0018】

図1は無線通信システムたとえば移動無線システムのブロック図であり、図2は無線インタフェースのフレーム構造を示す図、図3は無線ブロックの構造を示す図、図4は無線ステーションにおける受信機のブロック図であり、さらに図5は別の無線ステーションに対するコネクション確立における信号の流れを示す図である。

【0019】

図1に示されている無線通信システムはその構造に関して公知のGSM移動無線ネットワークに対応しており、これは多数の移動交換ステーションMSCから成り、それは互いにネットワーク化されており、ないしは固定ネットワークPSNへのゲートを成している。さらにこの移動交換ステーションMSCは、無線技術的資源を割り当てるための少なくとも1つの装置RNMとそれぞれ接続されている。この装置RNMの各々によってさらに、少なくとも1つのベースステーションBTSへのコネクションが実現され、この実施例では第1のベースステーションBTS1と第2のベースステーションBTS2へのコネクションが実現される。これらのベースステーションBTS1とBTS2は無線ステーションであ

って、これらは無線インタフェースを介して他の無線ステーションへの通信コネクションを確立することができ、この実施例では移動無線ステーションMS 1からMS 4への通信コネクションを確立することができる。

#### 【0020】

図1には実例として、移動無線ステーションMS 1, MS 2, MS 3と第1のベースステーションBTS 1との間で有効データとシグナリング情報を伝送する3つの通信コネクションV 1, V 2, V 3が示されており、個々の通信コネクションV 1, V 2, V 3中の有効データを検出するため、各移動無線ステーションMS 1, MS 2, MS 3にはそれぞれ1つのCDMA符号CC 1, CC 2ないしはCC 3が割り当てられている。さらに、第4の移動無線ステーションMS 4と第2のベースステーションBTS 2との間で有効データとシグナリング情報を伝送するための第4の通信コネクションV 4が示されている。この第4の移動無線ステーションMS 4には、有効データ検出のためのCDMA符号CC 4が割り当てられている。

#### 【0021】

本発明による無線通信システムはこのような構造の機能を利用するが、たとえば有線加入者アクセスネットワーク (Access-Network) など他の無線通信システムにも転用可能であって、そこでも本発明を同じように適用することができる。

#### 【0022】

ベースステーションBTS 1, BTS 2はそれぞれアンテナ装置と接続されており、これはたとえば3つの個別放射器から成る。個別放射器の各々は、個々のベースステーションBTS 1またはBTS 2がサービスする無線セルの1つのセクタに向けて放射する。しかしこれに対する代案として (適応形アンテナのように) もっと多くの個数の個別放射器を使用することもでき、その場合にはSDMA方式 (Space Division Multiple Access) による空間的な加入者分離を利用することもできる。

#### 【0023】

図2には、無線インタフェースのフレーム構造が示されている。TDMAコンポーネントによれば広帯域の周波数領域の分割が行われ、実例として帯域幅B =

1. 6MHzが複数のタイムスロット  $t_s$  たとえば8個のタイムスロット  $t_{s1}$  から  $t_{s8}$  に分割されるように構成されている。この周波数領域B内の各タイムスロット  $t_s$  によって、1つの周波数チャネルが形成される。有効データ伝送のために設けられている周波数チャネル内で、複数のコネクションの情報が無線ブロック内で伝送される。FDMA (Frequency Division Multiple Access) コンポーネントによれば、無線通信システムに複数の周波数領域Bが対応づけられている。

#### 【0024】

図3に示されているように、有効データ伝送のためのそれらの無線ブロックはデータシンボル  $d$  をもつデータ部分から成り、そこには受信側で既知のミッドアンプル  $m$  をもつ区間が埋め込まれている。データ  $d$  はコネクションごとに細分構造つまり拡散符号 (CDMA符号) によって拡散され、その結果、受信側でたとえば  $k$  個のデータチャネル  $DK1$ 、 $DK2$ 、 $DK3$ 、...  $DKK$  をこのCDMAコンポーネントによって分離することができるようになる。これらのデータチャネル  $DK1$ 、 $DK2$ 、 $DK3$ 、...  $DKK$  の各々に、送信側でシンボルごとに特定のエネルギー  $E$  が割り当てられる。

#### 【0025】

$Q$  個のチップによるデータ  $d$  の個々のシンボルの拡散により、シンボル期間  $T_s$  内で持続時間  $T_c$  の  $Q$  個のサブ区間が伝送されるようになる。この場合、 $Q$  個のチップは個々のCDMA符号を成している。ミッドアンプル  $m$  は、やはり持続時間  $T_c$  である  $L$  個のチップから成る。さらにこのタイムスロット  $t_s$  内には、順次連続するタイムスロット  $t_s$  のコネクションにおいてそれぞれ異なる信号伝播時間を補償するため、持続時間  $T_g$  の保護時間  $guard$  が設けられている。

#### 【0026】

広帯域の周波数領域B内において、順次連続するタイムスロット  $t_s$  はフレーム構造に従って区分される。したがって8個のタイムスロット  $t_s$  がまとめられて1つのフレーム構造が形成され、その際、フレームの所定のタイムスロットが有効データ伝送用の1つの周波数チャネルを成し、これは繰り返しコネクションのグループにより利用される。たとえば移動無線ステーションの周波数同期また

は時間同期のための別の周波数チャネルはどのフレームにも挿入されるわけではないが、まえもって定められた時点でマルチフレーム内に挿入される。これらの周波数チャネル間の間隔によって、無線通信システムがそれらに利用できるキャパシティが決まる。

#### 【0027】

無線インタフェースのパラメータはたとえば以下の通りである：

1つの無線ブロックの持続時間	577 $\mu$ s
ミッドアンプルあたりのチップ数 m	243
保護時間 T <sub>g</sub>	32 $\mu$ s
データ部分あたりのデータシンボル N	33
シンボル区間 T <sub>s</sub>	6.46 $\mu$ s
シンボルあたりのチップ Q	14
チップ区間 T <sub>c</sub>	6/13 $\mu$ s

アップリンク方向(MS→BTS)とダウンリンク方向(BTS→MS)において、パラメータをそれぞれ異なるように設定してもよい。

#### 【0028】

図4には実例として、ジョイント検出受信機における受信経路が詳しく描かれている。この受信機は、ベースステーションとすることもできるし移動無線ステーションとすることもできる無線ステーションに関するものであるが、図4には実例として、通信コネクションV1のための信号処理についてしか示されていない。

#### 【0029】

部分モジュールE1において、送信周波数帯域からローパス領域への受信信号の変換および実数成分と虚数成分への分解が行われる。部分モジュールE2においてアナログローパスフィルタリングが行われ、さらに部分モジュールE3において、13/3MHzおよび12bitのワード幅による受信信号の2倍のオーバーサンプリングが行われる。部分モジュールE4において、13/6MHzの帯域幅のフィルタによりできるかぎり高い側縁急峻性で、チャネル分離のためにディジタルローパスフィルタリングが行われる。ついで部分モジュールE4にお

いて、2倍にオーバーサンプリングされた信号の2:1削減が行われる。

#### 【0030】

このようにして得られた受信信号  $e$  は実質的に2つの部分から成り、すなわちチャネル推定のための部分  $e_m$  とデータ推定のための部分  $e_1$ 、 $e_2$  から成る。部分モジュールE5において、個々のタイムスロット内で伝送されるすべてのデータチャネルについて既知のミッドアンプル基本符号を用いて、すべてのチャネルインパルス応答  $h^{(k)}$  の推定が行われる。

#### 【0031】

部分モジュールE6において、CDMA符号  $c^{(k)}$  を用いて各データチャネルに適合されたフィルタのためのパラメータ  $b^{(k)}$  が求められる。部分モジュールE7において、データ推定に利用される受信ブロック  $e_1/2$  への、ミッドアンプル  $m^{(k)}$  に起因する干渉の除去が行われる。このことは  $h^{(k)}$  と  $m^{(k)}$  が既知であることによって可能である。

#### 【0032】

部分モジュールE8において、相互相関行列  $A^{*T} A$  の計算が行われる。 $A^{*T} A$  は Toeplitz 構造を有しているので、ここでは行列の小さい部分の計算しか必要なく、したがってこれを全体の大きさへの拡張に利用することができる。部分モジュールE9において  $A^{*T} A$  から  $H^{*T} H$  へのコレスキー分解が行われ、ここで  $H$  は上方の三角行列である。 $A^{*T} A$  が Toeplitz 構造であることから、 $H$  も近似的に Toeplitz 構造をもち、全部を計算する必要がない。この場合、ベクトル  $s$  は  $H$  の対角線要素の逆数を表し、有利には方程式系の解に利用することができる。

#### 【0033】

部分モジュールE10において、 $b^{(k)}$  により受信シンボル列  $e_1/2$  のマッチドフィルタリング (matched filter) が行われる。部分モジュールE11により、 $H^{*T} * z_1/2 = e_1/2$  のための方程式系の解1が実現され、部分モジュールE12により、 $H^{*T} d_1/2 = z_1/2$  のための方程式系の解2が実現される。部分モジュールE13において、推定されたデータ  $d_1/2$  が復調され、デインタリーブされ、さらにヴィタビデコードにより畳み込み復号される。復号さ

れたデータブロック  $e_{m}^{(k)}$  は選択的に、第1のデータシンクD1へ供給されるかまたはソースデコーダE14を介して第2のデータシンクD2へ供給される。ソースデコーディングは、シグナリングチャネルSACCHまたはFACCHを介して伝送されたデータブロックにおいて必要とされる。

#### 【0034】

本発明によればこの受信機はたとえば第1の移動無線ステーションMS1にも組み込まれ、この場合、部分モジュールE6において、割り当てられた第1のCDMA符号CC1のほかに第2の移動無線ステーションMS2に割り当てられた第2のCDMA符号CC2も用いられる。次に図5を参照しながら、第3の移動無線ステーションMS3へのCDMA符号の割り当てのシグナリングに関する時間的な流れの実例について説明する。

#### 【0035】

図5には、第3の移動無線ステーションMS3によって開始されるコネクション確立と、第1のベースステーションBTS1により実行される第3の移動ステーションMS3へのCDMA符号の割り当てのシグナリングと、第1の移動無線ステーションMS1へのこの割り当てのシグナリングが行われる信号の流れ図が描かれている。

#### 【0036】

たとえばCDMA符号など第1のベースステーションBTS1の無線サービスエリア内の無線リソースの管理は、図1に示されているように、たとえば第1のベースステーションBTS1と接続された無線技術的リソース割り当て装置RNMによって行われる。このため無線技術的リソース割り当て装置RNMは、隣接する第2のベースステーションBTS2の無線サービスエリア内のCDMA符号割り当てに関する情報も利用することができ、隣り合う無線サービスエリア間のセル間干渉を最小にするための最適な割り当てを実行することができる。

#### 【0037】

ここに示されているシグナリングは、一般的に知られている標準化されたGSMシグナリングに基づくものであり、その際、CDMA符号の割り当ての付加的なシグナリングを形成できるよう、いくつかのシグナリングメッセージが本発明



による方法のために拡張されている。公知のGSMシグナリングに加えてたとえば、別の移動無線ステーションこの実施例では第3の移動無線ステーションMSに対するCDMA符号の割り当てをシグナリングするためのシグナリングメッセージ「シグナリング 割り当て」(CDMA-Code-Update)が用いられる。

#### 【0038】

図5の実例の場合、図1に示されているように第1のベースステーションBTS1の無線サービスエリア内に存在する第3の移動無線ステーションMS3により「コネクション確立試行」(Random Access)が、そのために予約されている伝送チャネルRACH(Random Access Channel)において開始される。この「コネクション確立試行」は、第1のベースステーションBTS1により「アクセス受領確認」(Access\_Grant)によって確認通知される。「アクセス受領確認」のシグナリングにはさらにCDMA符号CC3の割り当ても含まれており、これは第3の移動無線ステーションMS3により別のシグナリングデータを検出するために使用されるものである。さらにシグナリングメッセージ「アクセス受領確認」において、他のアクティブなCDMA符号の割り当てを伝送することもでき、これはたとえば第1の移動無線ステーションMS1に割り当てられた第1のCDMA符号、第2の移動無線ステーションMS2に割り当てられた第2のCDMA符号、さらに第3のCDMA符号CC3の使用に対する開始時間を規定する開始時点 $t_0$ などである。

#### 【0039】

第1のベースステーションBTS1を介して、同様にその無線サービスエリア内に存在し第3の移動無線ステーションMS3と同じ周波数チャネルおよびタイムスロット内で有効データを伝送するすべてのアクティブな移動無線ステーションに対し、新たに割り当てられた第3のCDMA符号CC3について通知される。他のアクティブな移動無線ステーションに対する第3のCDMA符号CC3の割り当てのシグナリングが、「シグナリング 割り当て」(CDMA-CodeUpdate)によって行われる。図5に示されている実例は、第1の移動無線ステーションMS1への新たな第3のCDMA符号CC3の割り当てのシグナリングに絞られている。これに加えて、第1の移動無線ステーションMS1への「シグナリング

割り当て」と、第3の移動無線ステーションMS3への「アクセス受領確認」のシグナリングメッセージ中に、第3のCDMA符号CC3の使用の開始時点 $t_0$ がそれぞれ伝送される。このシグナリングによって第1の移動無線ステーションMS1はその開始時点 $t_0$ 後、割り当てられた固有の第1のCDMA符号CC1と、無線サービスエリア内でアクティブな他のCDMA符号と、新たに割り当てられた第3のCDMA符号CC3を用いることで、通信コネクションV1の有効データの検出を実行することができる。

#### 【0040】

開始時点 $t_0$ になると第3の移動無線ステーションMS3に対しても、割り当てられた第3のCDMA符号CC3をシグナリングチャネルを介して利用することが許可され、その後、第3の移動ステーションは第1のベースステーションBTS1に対しシグナリングメッセージ「コネクション確立」(SETUP)によって、コネクションの確立と、それぞれ異なるCDMA符号により表される要求される伝送チャネルの個数Kがシグナリングされる。コネクション確立が可能であれば、それに応じて第3の移動無線ステーションMS3に対し第1のベースステーションBTS1から、「確立承認」(SETUP\_\_ACK)、要求した個数Kの新たなCDMA符号の割り当て、ならびにそれらの新たなCDMA符号の使用に対する開始時点 $t_1$ がシグナリングされる。既述のように、第1のベースステーションBTS1は第1の移動無線ステーションMS1に対しやはり新たなCDMA符号の割り当て、第3のCDMA符号の撤去、ならびに規定された開始時点 $t_1$ をシグナリングする。開始時点 $t_1$ になると、第3の移動無線ステーションMS3は割り当てられたK個のCDMA符号を用いて、第1のベースステーションBTS1に対する有効データの伝送を開始することができる。これと同時に第1の移動無線ステーションMS1は、たとえばジョイントデテクション方式に従って通信コネクションV1における有効データを検出するために、割り当てられた新たなCDMA符号を利用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

無線通信システムたとえば移動無線システムのブロック図である。

## 【図2】

無線インタフェースのフレーム構造を示す図である。

## 【図3】

無線ブロックの構造を示す図である。

## 【図4】

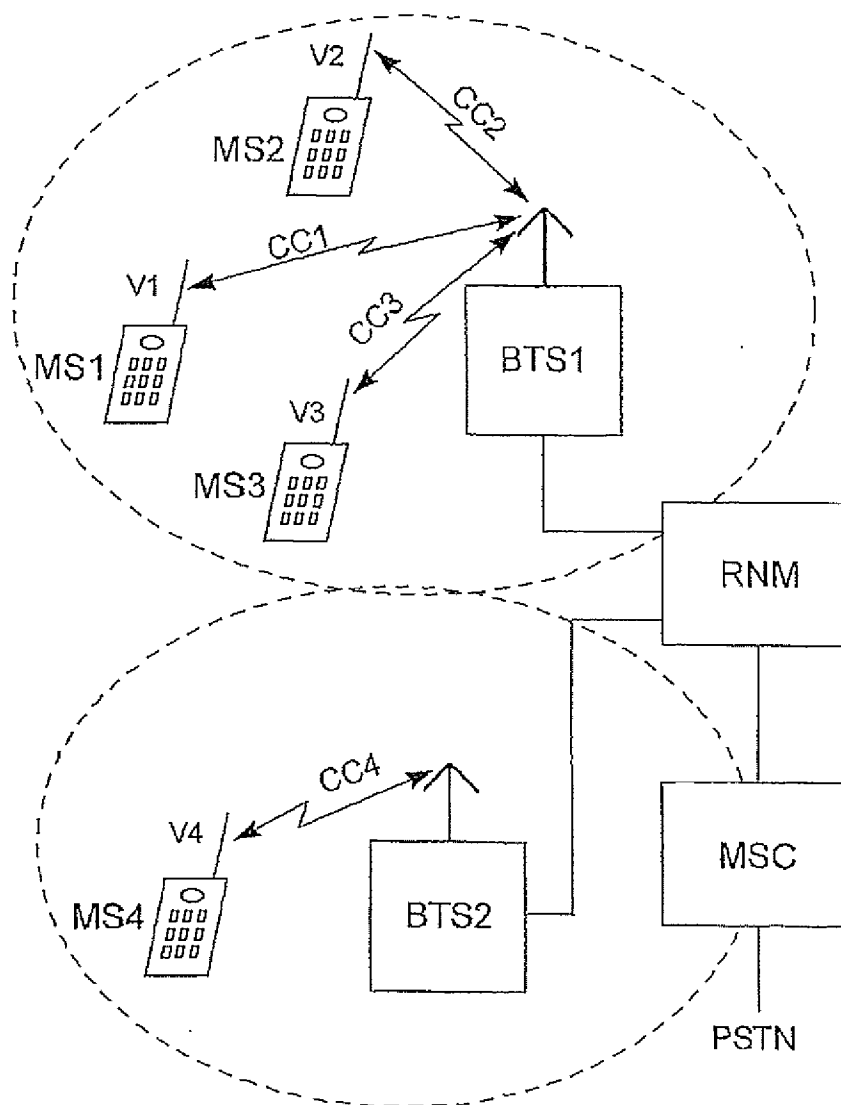
無線ステーションにおける受信機のブロック図である。

## 【図5】

別の無線ステーションに対するコネクション確立における信号の流れを示す図である。

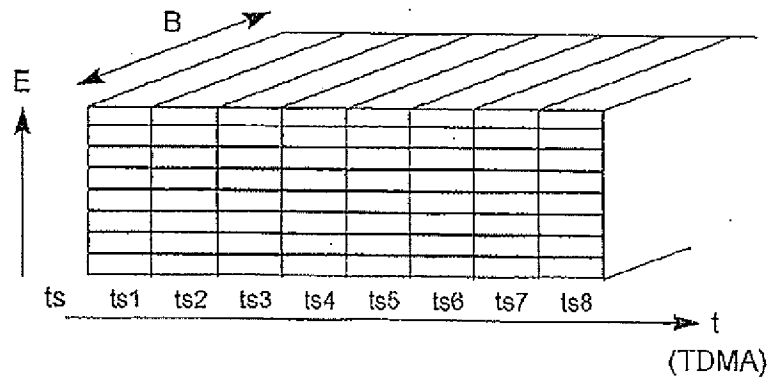
【図1】

FIG 1



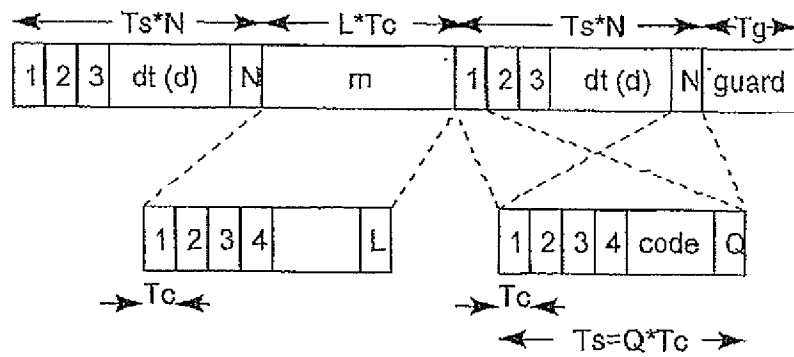
【図2】

FIG 2

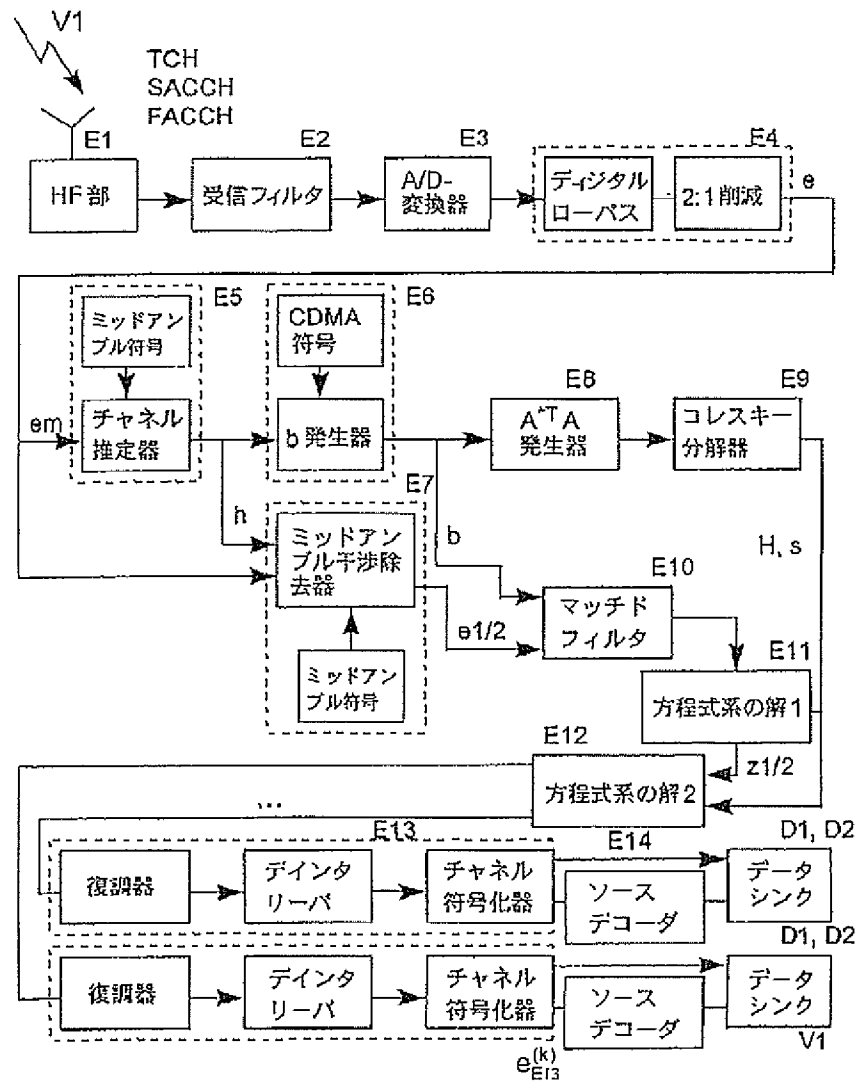


【図3】

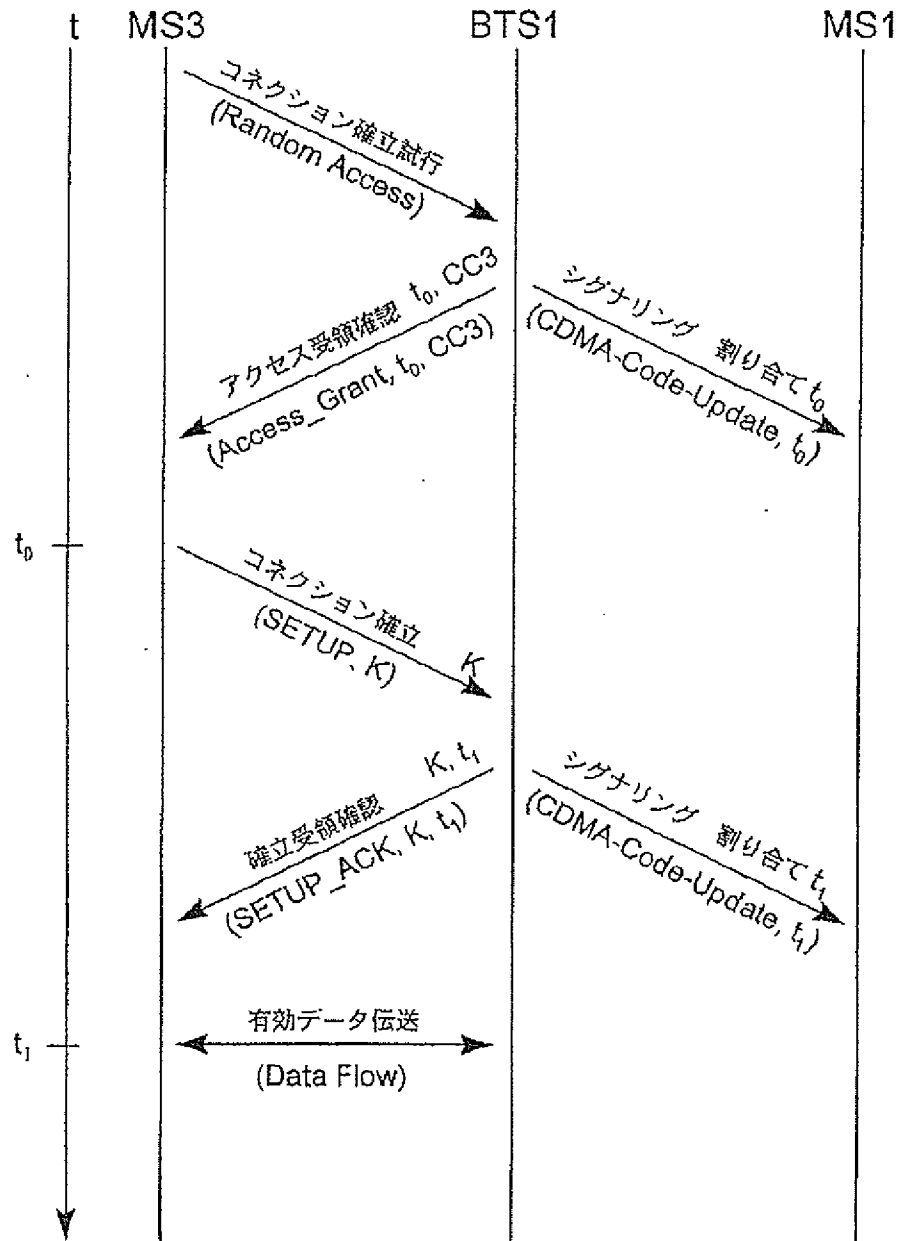
FIG 3



【図4】



【図5】



【手続補正書】 特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】 平成12年3月1日(2000. 3. 1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 請求項1

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項1】 第1のベースステーション(BTS1)と、該第1のベースステーション(BTS1)の無線サービスエリア内にそれぞれ存在する少なくとも第1の無線ステーション(MS1)および第2の無線ステーション(MS2)を有する無線通信システム内で有効データを伝送する方法であって、

第1のベースステーション(BTS1)の無線サービスエリアに、複数のCDMA符号(CC1, CC2, CC3, ...)をもつ少なくとも1つの無線チャネルを割り当て、

通信コネクション(V1, V2)の有効データを、CDMA加入者分離方式に従い第1の無線ステーション(MS1)および第2の無線ステーション(MS2)から、またはそれらの無線ステーションへ伝送する形式の、

無線通信システム内で有効データを伝送する方法において、

個々の有効データの検出のため、前記第1の無線ステーション(MS1)に第1のCDMA符号(CC1)の割り当てをシグナリングし、前記第2の無線ステーション(MS2)に第2のCDMA符号(CC2)の割り当てをシグナリングし、

前記第1の無線ステーション(MS1)に対し、第2の無線ステーション(MS2)に対する第2のCDMA符号(CC2)の割り当てを付加的にシグナリングし、

前記第1の無線ステーション(MS1)へ伝送される有効データの検出のため、該第1の無線ステーション(MS1)が前記の第1のCDMA符号(CC1)と第2のCDMA符号を用いることを特徴とする、

無線通信システム内で有効データを伝送する方法。



## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項2

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項2】 有効データを付加的にTDM A加入者分離方式において伝送し、1つの周波数チャネルを複数のタイムスロット(t s 1. . . )に区分する、請求項1記載の方法。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項3

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項3】 伝送される有効データの検出を、ジョイントデテクション方式に従い前記第1の無線ステーション(M S 1)において行う、請求項1または2記載の方法。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項4】 ネットワーク側で、前記第1の無線ステーション(M S 1)に対し第1のCDMA符号(C C 1)を、前記第2の無線ステーション(M S 2)に対し第2のCDMA符号(C C 2)を割り当て、前記第1のベースステーション(B T S 1)によりシグナリングする、請求項1から3のいずれか1項記載の方法。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項5

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項5】 前記第1の無線ステーション(MS1)は第1のCDMA符号(CC1)を選択し、前記第2の無線ステーション(MS2)は第2のCDMA符号(CC2)を選択し、その選択をそれぞれ第1のベースステーション(BTS1)へシグナリングする、請求項1から3のいずれか1項記載の方法。

【手続補正6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 請求項6

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項6】 前記第1の無線ステーション(MS1)に対し、同じおよび／またはそれぞれ隣り合う無線サービスエリア内に存在する別の無線ステーション(MS3...)への別のCDMA符号(CC3...)の割り当てをシグナリングし、前記別の無線ステーションからまたは前記別の無線ステーションへ、同じ周波数チャネルおよび／または同じタイムスロット内でそれぞれ有効データを伝送し、

前記第1の無線ステーション(MS1)は、付加的に伝送有効データの検出のため前記別のCDMA符号(CC3...)を用いる、

請求項1から5のいずれか1項記載の方法。

【手続補正7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 請求項7

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項7】 前記第1の無線ステーション(MS1)に対し、別の無線ステーション(MS3...)に対する同時にアクティブな別のCDMA符号(CC3...)の割り当てだけをシグナリングする、請求項1から6のいずれか1項記載の方法。

## 【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項8

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項8】 割り当てまたは割り当てのシグナリングを、前記第1の無線ステーション（MS1）への個々のCDMA符号（CC1，CC2，CC3，．．．）の伝送により行い、

それらのCDMA符号（CC1，CC2，CC3，．．．）を、前記第1の無線ステーション（MS1）の記憶装置に格納する、

請求項1から7のいずれか1項記載の方法。

## 【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項9

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項9】 割り当てまたは割り当てのシグナリングを、それぞれ1つのCDMA符号（CC1，CC2，CC3，．．．）に対応づけられた符号識別インデックス（c1，c2，c3，．．．）を前記第1の無線ステーション（MS1）へ伝送することにより行い、

該第1の無線ステーション（MS1）は前記符号識別インデックス（c1，c2，c3，．．．）に基づき、該第1の無線ステーション（MS1）の記憶装置に記憶されている対応するCDMA符号（CC1，CC2，CC3，．．．）を求める、請求項1から7のいずれか1項記載の方法。

## 【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項10

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項10】 別の無線ステーション(MS3...)からのまたは別の無線ステーション(MS3...)へのコネクション確立にあたり、それぞれ別のCDMA符号(CC3...)の割り当てを前記第1の無線ステーション(MS1)へシグナリングし、

前記別の無線ステーション(MS3...)からのまたは前記別の無線ステーション(MS3...)への別の通信コネクション(V3...)の有効データを、前記第1の無線ステーション(MS1)へ別のCDMA符号(CC3...)をシグナリングしてからはじめて伝送する、

請求項1から9のいずれか1項記載の方法。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項11

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項11】 別の無線ステーション(MS3...)への別の通信コネクション(V3...)が確立または解除されたとき、別の通信コネクション(V3...)に対しいっそう高い伝送キャパシティまたはいっそう低い伝送キャパシティが要求されたとき、または隣接する無線サービスエリアに別の無線ステーション(MS3...)が入って第2のベースステーション(BTS2)に対しコネクションの引き渡しが要求されたとき、前記第1の無線ステーション(MS1)に対し別のCDMA符号(CC3...)の割り当てまたは解放をシグナリングする、請求項1から10のいずれか1項記載の方法。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

本発明は、無線通信システムたとえば移動無線システムにおける有効データの

伝送方法および伝送装置に関する。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

通信システムでは、メッセージ（たとえば音声、画像情報またはその他のデータ）が伝送チャネルを介して伝送され、無線通信システムではこれは電磁波を用い無線インタフェースを介して行われる。この場合、電磁波の放射は、個々のシステムのために設けられた周波数帯域内に位置する搬送波周波数によって行われる。GSM移動無線システム（Global System for Mobile Communication）の場合、搬送波周波数は900MHzの領域にある。将来の無線通信システムたとえばUMTS（Universal Mobile Telecommunication System）や他の第3世代のシステムについては、約200MHzの周波数帯域における周波数が計画されている。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正内容】

【0003】

ドイツ連邦共和国特許 DE 195 49 158 によれば、CDMA加入者分離（CDMA Code Division Multiple Access）を利用する無線通信システムが知られており、この場合、無線インタフェースは付加的に時分割多重加入者分離（TDMA Time Division Multiple Access）を有している。ベースステーションでは受信側でジョイントデテクション方式が用いられ、多数の加入者のCDMA符号の情報をもつことで伝送有効データの検出が改善されるようになる。その理由は、1つの無線サービスエリア内でのセル内干渉をほぼ完全に除去できるからである。ここで

周知であるのは、無線インタフェースを介した1つの通信コネクシオンに多数の伝送チャネルを割り当てることができ、各伝送チャネルを個々のCDMA符号によって区別できることである。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

これと比べると移動無線ステーションでは受信側として有効データの検出は、割り当てられたCDMA符号に基づいて行われるだけである。それというのも、移動無線ステーションではこれしか先験的に既知でないからである。他の加入者のCDMA符号はわからず、したがってそれらをジョイントデテクション方式の場合のように検出に取り込むことはできない。他の移動無線ステーションへ伝送される通信コネクシオンの有効データは、公知のDS-CDMA加入者分離(DS Direct-Sequence)の場合のようにノイズとして扱われる。

W0 97/05707 から、セルラ構造の無線システムのベースステーションおよび加入者ステーションの受信装置における同一チャネルを回避するための方法が知られている。この場合、無線セルにおいて周波数の等しい無線チャネルが利用され、周知のJD-CDMA方式(JD: Joint Detection)に従って信号伝送が行われる。1つの無線セル内で、個々の受信装置においてデコーディングにあたり、同じ周波数帯域を利用する少なくとも1つの他の無線セルで用いられる拡散符号が少なくとも部分的に用いられる。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

したがって本発明の課題は、移動無線ステーションの検出能力の改善された方法および装置を提供することにある。本発明によればこの課題は、請求項1の特徴部分に記載の方法および請求項12の特徴部分に記載の装置によって解決される。従属請求項には本発明の有利な実施形態が示されている。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

本発明によれば、無線通信システムにおける有効データの伝送方法において、それぞれ第1のベースステーションの無線サービスエリア内に存在する第1および第2の無線ステーションからのまたはそれらの無線ステーションへの無線通信コネクションの有効データが、CDMA加入者分離方式に従って伝送される。第1のベースステーションの無線サービスエリアに、複数のCDMA符号をもつ少なくとも1つの周波数チャネルが割り当てられる。第1および第2の無線ステーションに対し、第1または第2のCDMA符号の割り当てがシグナリングされる。これに加えて第1の無線ステーションへ、第2の無線ステーションに対する第2のCDMA符号の割り当てもシグナリングされ、それに応じて第1および第2のCDMA符号が第1の無線ステーションにより、伝送有効データの検出のために用いられる。

【手続補正書】 特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】 平成12年3月1日 (2000. 3. 1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 請求項12

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項12】 第1のベースステーション(BTS1)と、該第1のベースステーション(BTS1)の無線サービスエリア内にそれぞれ存在する少なくとも第1の無線ステーション(MS1)および第2の無線ステーション(MS2)を有する無線通信システム内で有効データを伝送する無線通信システムであって、

第1のベースステーション(BTS1)の無線サービスエリアに、複数のCDMA符号(CC1, CC2, CC3...)をもつ少なくとも1つの無線チャンネルが割り当てられ、

通信コネクション(V1, V2)の有効データが、CDMA加入者分離方式に従い第1の無線ステーション(MS1)および第2の無線ステーション(MS2)から、またはそれらの無線ステーションへ伝送される形式の、

無線通信システム内で有効データを伝送する無線通信システムにおいて、

第1のベースステーション(BTS1)は、個々の有効データの検出のために第1の無線ステーション(MS1)に対し第1のCDMA符号(CC1)を、第2の無線ステーション(MS2)に対し第2のCDMA符号(CC2)を割り当てる手段を有しており、

前記第1のベースステーション(BTS1)は、第1の無線ステーション(MS1)に対する第1のCDMA符号(CC1)の割り当てと、第2の無線ステーション(MS2)に対する第2のCDMA符号(CC2)の割り当てをシグナリングし、かつ第2の無線ステーション(MS2)に対する第2のCDMA符号(CC2)を第1の無線ステーション(MS1)へ付加的にシグナリングする手段を有しており、



前記第1の無線ステーション(MS1)は、該第1の無線ステーションへ伝送されるべき有効データを、前記の第1のCDMA符号(CC1)と第2のCDMA符号(CC2)を用いて検出する手段を有していることを特徴とする、無線通信システム内で有効データを伝送する無線通信システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項13

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項13】 前記第1のベースステーション(BTS1)の無線サービスエリア内および／または隣接する第2のベースステーション(BTS2)の無線サービスエリア内に、別の無線ステーション(MS3...)が存在している、請求項12記載の無線通信システム。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項14

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項14】 各無線ステーション(MS1, MS2, MS3...)内に、CDMA符号(CC1, CC2, CC3...)を記憶する記憶装置が設けられている、請求項12または13記載の無線通信システム。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項15

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項15】 無線通信システムは移動無線システムとして構成されており、前記第1のベースステーション(BTS1)は基地局として、前記無線ステーション(MS1, MS2, MS3...)はそれぞれ移動無線局として構成

されている、請求項12から14のいずれか1項記載の無線通信システム。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/DE 98/02506										
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 H04Q7/38 H04B7/26										
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC										
D. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H04B H04Q										
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched										
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)										
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT										
Category *	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Category *</th> <th>Description of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 97 05707 A (SIEMENS AG ;RITTER GERHARD (DE)) 13 February 1997 see page 6, line 26 - page 10, line 24 see page 13, line 34 - page 14, line 31 see page 16, line 10 - page 17, line 25; claims 1,2,4,8,10</td> <td>1-9, 11-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>DE 195 49 148 A (SIEMENS AG) 3 July 1997 cited in the application</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Category *	Description of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	WO 97 05707 A (SIEMENS AG ;RITTER GERHARD (DE)) 13 February 1997 see page 6, line 26 - page 10, line 24 see page 13, line 34 - page 14, line 31 see page 16, line 10 - page 17, line 25; claims 1,2,4,8,10	1-9, 11-15	A	DE 195 49 148 A (SIEMENS AG) 3 July 1997 cited in the application	1
Category *	Description of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
X	WO 97 05707 A (SIEMENS AG ;RITTER GERHARD (DE)) 13 February 1997 see page 6, line 26 - page 10, line 24 see page 13, line 34 - page 14, line 31 see page 16, line 10 - page 17, line 25; claims 1,2,4,8,10	1-9, 11-15								
A	DE 195 49 148 A (SIEMENS AG) 3 July 1997 cited in the application	1								
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.										
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (see specification) "O" document relating to an oral disclosure, test, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" Inter document published after the international filing date of priority date and not in conformity with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family										
Date of the actual completion of the international search		Date of issuing of the international search report								
27 January 1999		05/02/1999								
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 1818, Postfach 2 DK-2250 NY RENEWIX Tel. (+31-70) 8402040, TX 31 051 opend, Fax (+31-70) 3103010		Authorized officer Janyszek, J-H								

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/DE 98/02506

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
NO 9705707 A	13-02-1997	CN 1196843 A	21-10-1998
		EP 0842569 A	20-05-1998
DE 19549146 A	03-07-1997	AU 1869897 A	28-07-1997
		NO 9724892 A	10-07-1997

フロントページの続き

- (72)発明者 ディーター エンマー  
ドイツ連邦共和国 ゲルメリング ゲシ  
ュ.ーショルーリング 10
- (72)発明者 ユルゲン マイヤー  
ドイツ連邦共和国 シフアーシュタット  
ムッターシュタッター シュトラーセ 82  
アー
- (72)発明者 ヨハネス シュレー  
ドイツ連邦共和国 カイザースラウテルン  
ヴァハテルシュトラーセ 6
- (72)発明者 トビアス ヴェーバー  
ドイツ連邦共和国 オッターバッハ コン  
ラートーアデナウアーシュトラーセ 34
- Fターム(参考) 5K022 EE01 EE14 EE33  
5K067 AA03 AA05 AA24 BB04 CC10  
EE02 EE10